

JP 11-113034

[0006]

(5) Start transmission of control frames from B channels at the same time by using circuits connecting the transmission side communication apparatus and the receiving side communication apparatus, the control frames each including a synchronization character, a frame number, a channel number, and a bundling group number (q). The synchronization character exists in the head of the control frame, and is a fixed pattern to show the start position of the control frame in order that the information inside of the control frame is received correctly. The frame number is a running number of the control frame and is used for calculating a time difference in received data arrival between the B channels. If transmission data is divided and transmitted by using a plurality of B channels, the channel number is assigned so that an order of dividing the transmission data matches an order of multiplexing the received data of the B channels. The group number is used by the receiving side communication apparatus requesting a connection to confirm a circuit used for transmission.

[0007]

(6) Each B channel of the receiving side communication apparatus detects the synchronization character, establishes synchronization of the control frames, receives frame numbers, detects B channel of which the data arrived last, based on the received frame numbers, calculates a received data arrival time difference ( $\Delta T_i$ ) between the last B channel and the other B channels (i), delays the received data of the B channels (i) by time of  $\Delta T_i$  by using memory elements or the like to compensate for the delay so that the data of all B channels arrived at the same time, and transmits a control frame with a completion flag of synchronization establishment among the channels set ON, to the transmission side communication apparatus to inform the transmission side communication apparatus of establishment of synchronization among the channels (q).

[0008]

(7) The transmission side communication apparatus receiving a notification of the establishment of synchronization among the channels stops the transmission of the control frames of the B channels being performed at above (5), and sequentially divides the high-speed input data for the B channels in an order of channel number. The B channels transmit the created input data (q).

(8) When the synchronization establishment is received at above (6), the receiving side communication apparatus multiplexes the output data of the B channels in an order of channel number with the delay compensation state unchanged in order to restore original high-speed data, and outputs this data (r). According to the above operation, even high-speed input data is divided for a plurality of B channels having different transmission delay times and is transmitted, the receiving side communication apparatus performs the delay compensation for the B channels and multiplexing, resulting in enabling

**THIS PAGE BLANK (USPTO)**

high speed communication.



**THIS PAGE BLANK (USPTO)**



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 所定の通信速度の信号を送送する複数の回線を束ねて該複数倍の通信速度の信号を前記複数の回線に分割して通信を行う場合の呼接続方法において、発信側通信装置において着信側通信装置の任意の電話番号を発呼して1回線接続し、該回線を用いてこれから通信するために必要な束ねる回線数を着信側通信装置に通知する第1のステップと、着信側通信装置において自装置が束ね得る回線数を発信側通信装置に返送する第2のステップと、発信側通信装置において束ねる回線数を決定し、この情報および着信側通信装置に発呼依頼する回線数とそれら回線の電話番号を着信側通信装置に転送する第3のステップと、着信側通信装置においてこれから発信側通信装置が発呼する回線の着信側通信装置電話番号を発信側通信装置に返送する第4のステップと、発信側通信装置および着信側通信装置とも相手側通信装置から受け取った上記電話番号を用いて一定時間間隔で順次発呼し、回線を接続する第5のステップとを有することを特徴とする呼接続方法。

【請求項2】 前記第3のステップは、さらに束化する回線を識別するためのグループ番号を着信側通信装置に転送することを特徴とする請求項1記載の呼接続方法。

【請求項3】 前記第5のステップにおける一定時間間隔は、発信側通信装置から指定するか、あるいは予め通信装置に固定的に設定してあることを特徴とする請求項1または2記載の呼接続方法。

【請求項4】 前記一定時間間隔は3発呼/2秒であることを特徴とする請求項1～3のいずれか1項に記載の呼接続方法。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、通信装置間の呼接続方法、特に、ISDNに加入している通信装置間の複数のBチャンネルを束ねて高速通信を行う際の呼接続方法に関するものである。

## 【0002】

【従来の技術】ISDNの複数のBチャンネルを束ね、公衆網を介して高速通信を提供するサービスの規定として、TTC(The Telecommunication Technology Committee; 電信電話技術委員会)標準JIS-13871等があり、従来からテレビ会議システム、LAN(Local Area Network)、PBX(Private Branch Exchange)などで使用されている。

【0003】図3は、従来の呼接続方法を説明するためのシーケンス図である。以下、同図に沿って従来の動作を説明する。

(1) 発信側通信装置は着信側通信装置の任意の電話番号を発呼し、Bチャンネルを1本接続する。接続した1本

のBチャンネルを用いて(インバンドで)、高速通信を行うために必要な情報の交換を行う。まず、発信側通信装置から、これから通信を行うために希望する通信モードおよび束ねるBチャンネルのチャンネル数等を送出する

(a)。着信側通信装置はこれらの通信モードおよび束ねるBチャンネルのチャンネル数を受信し、自装置が通信可能な通信モードおよび自装置が束ね得るBチャンネルのチャンネル数等を発信側通信装置に返送する(b)。

【0004】(2) 発信側通信装置では、着信側通信装置から受信した通信モードおよび束ね得るチャンネル数に基づいて、以降の通信で実施される通信モードおよび着信側通信装置で束ねるBチャンネルのチャンネル数等を決定し、これらの情報を着信側通信装置に送信する(c)。

(3) 着信側通信装置では、発信側通信装置で決定されてきた実施される通信モードと着信側通信装置で束ねるべきチャンネル数(正確には、最初に接続された1チャンネルがあるので、その1チャンネルを除いた、束ねるBチャンネルのチャンネル数-1)を受信し、該チャンネル数の自装置の電話番号を返送する(d)。

【0005】(4) 発信側通信装置は、着信側通信装置から受け取った(束ねるBチャンネルのチャンネル数-1)個の電話番号を一定時間間隔で順次発呼し、(決定されたチャンネル数-1)本分のBチャンネルを接続する(e-p)。これにより、最初に接続した1本のBチャンネルと合わせて束ねるBチャンネルのチャンネル数分が全て接続される。

【0006】(5) 発信側通信装置、着信側通信装置とも接続された回線を用いて、同期キャラクタ、フレーム番号、チャンネル番号、束化するグループ番号等を含む制御フレームを各Bチャンネルから同時刻に送信を開始する(q)。ここで、同期キャラクタは制御フレームの先頭に位置し、制御フレーム内の情報を正常に受け取るための制御フレームの開始位置を示す固定ボタンであり、フレーム番号は制御フレームの通し番号で、各Bチャンネル間の受信データ到達時間差を算出するために用いられるものであり、チャンネル番号は送信データを複数のBチャンネルに分割して送る場合、送信データを分割する順序と、受信した各Bチャンネルのデータを多重化する順序を一致させるために使用しチャンネル毎に付与するものであり、グループ番号は接続依頼した着信側通信装置が発信した回線を確認するためのものである。

【0007】(6) 受信側通信装置の各Bチャンネルは同期キャラクタを検出し制御フレームの同期を確立し、フレーム番号を受け取り、受け取ったフレーム番号を基に最もデータ到達が遅いBチャンネルの検出と、その最も遅いBチャンネルと他のBチャンネル(i)との受信データ到達時間差( $\Delta T_i$ )を算出し、Bチャンネル(i)の受信データを $\Delta T_i$ の時間だけメモリ素子等で遅延し、全てのBチャンネルが同時刻に到達したように遅延補償するとともに、チャンネル間の同期確立完了フラグをオンにした

制御フレームを発信側通信装置へ送信することにより発信側通信装置にチャンネル間の同期が確立したことを通知する(q)。

【0008】(7)チャンネル間の同期確立の通知を受けた発信側通信装置は上記(5)で送信していた各Bチャンネルの制御フレームの送信を停止し、その代わりに高速入力データをチャンネル番号が付与されている順のBチャンネルに順次分割し、各Bチャンネルは分割された入力データを送信する(q)。

(8)受信側通信装置では、上記(6)で同期確立を受けた場合、遅延補償状態をそのままにしてチャンネル番号が付与されている順のBチャンネルの出力データを順に多重化して元の高速データに戻しこれを出力する(r)。以上の動作により、高速で入力したデータを伝播遅延時間が異なる複数のBチャンネルに分割して伝送しても、受信側通信装置で各Bチャンネルの遅延補償と多重化を行うことにより、高速通信が可能である。

【0009】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、上述した従来の呼接続方法によって、ISDNの複数のBチャンネルを束ね、公衆網等を介して、高速データ通信を行う場合は次のような問題点がある。すなわち、上記(4)において、発信側通信装置は、着信側通信装置から受け取った各Bチャンネルの電話番号を呼び出し、(決定されたチャンネル数-1)本分のBチャンネルを接続する必要があるが、このとき、電話番号の呼び出しは1装置での同時に複数の読み出しを行うことは不可能であり、しかもその間隔は一定の間隔をあげなければならない。そのため、束化するBチャンネルのチャンネル数が多くなればなるほど接続時間が増加する。

【0010】電話番号の呼び出しの間隔を非常に小さくして単位時間当たりの呼び出し回数を非常に多くする(例えば、100回/秒)ことができれば接続時間の増加はあまり問題にはならないが、単位時間当たりの呼び出し回数を多くすることができない場合には問題となる。例えば、交換機を介する通信の場合、通常、交換機の処理能力の限界によって2秒間で3発呼の発呼間隔が要望されており、Bチャンネルを24本束ねて高速通信(1.536Mbps)を行う場合で、交換機を介する場合には、 $(24-1) \cdot 2/3$ 秒、すなわち約15秒となり、長い接続時間が必要となる。本発明は、上記問題点を解決し、短時間に必要なBチャンネルを接続するとともに、交換機の呼制御の負荷を軽減するバルク転送における呼接続方法を提供することを目的としている。

【0011】

【課題を解決するための手段】本発明の呼接続方法は、上記目的を達成するために、発信側通信装置から着信側通信装置に接続依頼する複数のBチャンネルのチャンネル数分の発信側通信装置の電話番号を転送するとともに、着信側通信装置から発信側通信装置に残りのBチャンネルの

チャンネル数分の着信側通信装置の電話番号を転送し、発信側通信装置と着信側通信装置の双方から呼接続を行うことによって、短時間に必要なBチャンネルの接続を行うようにしたものである。

【0012】更に具体的には、所定の通信速度の信号を伝送する複数の回線を束ねて該複数倍の通信速度の信号を前記複数の回線に分割して通信を行う場合の呼接続方法において、発信側通信装置(A)が、着信側通信装置(B)の任意の電話番号を発呼して1回線接続し、該回線を用いてこれから通信するために必要な束ねる回線数を着信側通信装置(B)に通知する第1のステップ(図2のa)と、着信側通信装置(B)が、自装置が束ね得る回線数を発信側通信装置(A)に返送する第2のステップ(同b)と、発信側通信装置(A)が、束ね得る回線数を決定し、この情報および着信側通信装置(B)に発呼依頼する回線数とそれら回線の電話番号を着信側通信装置(B)に転送する第3のステップ(同c)と、着信側通信装置(B)が、これから発信側通信装置(A)が発呼する回線の着信側通信装置電話番号を発信側通信装置(A)に返送する第4のステップ(同d)と、発信側通信装置(A)および着信側通信装置(B)とも相手側通信装置から受け取った上記電話番号を用いて一定時間間隔で順次発呼し、回線を接続する第5のステップ(同e~j, e'~k')とを有することを特徴としている。

【0013】また、前記第3のステップ(同c)は、さらに束化する回線を識別するためのグループ番号を着信側通信装置(B)に転送すること、前記第5のステップ(同e~j, e'~k')における一定時間間隔は、発信側通信装置(A)から指定するか、あるいは予め通信装置に固定的に設定してあること、前記一定時間間隔は3発呼/2秒であること、などを特徴としている。

【0014】

【発明の実施の形態】以下、本発明の呼接続方法を図面を用いて詳細に説明する。図1は、本発明の呼接続方法を実現するための通信装置のブロック構成図の一例である。同図に示すように、発信側および着信側に用いられる本発明の呼接続方法を実現するための通信装置10は、装置全体の制御、操作制御、回線の発着信制御等の通信制御機能(着信側通信装置への発信制御機能を含む)、束ね得るチャンネル数の決定等の多束通信モードのネゴシエーション機能等を有する主制御部11、回線に接続され、回線の終端、チャンネルの発着信機能および切断機能を有する回線インタフェース部12を具備している。

【0015】さらに、本発明の呼接続方法を実現するための通信装置10は、チャンネル間の同期確立・遅延補正機能、チャンネルを束化し高速データとして後述する端末側インタフェースに送信するとともに、端末側からの高速データを分割し回線側の各チャンネルへデータを送信す

る機能を有するチャンネル多束・分割部13、および、テレビ会議システムなどの高速通信を必要とする端末（図示せず）に接続され、端末の終端をするとともに、端末との間でデータ送受信を行う機能を有する端末側インタフェース部14、制御ソフトウェアを蓄積するROM（リード・オンリ・メモリ）15、プログラム実行用のRAM（ランダム・アクセス・メモリ）16を具備している。

【0016】図2は、本発明の呼接続方法を説明するためのシーケンス図である。以下、図2のシーケンス図を用いて本発明の呼接続方法を説明する。本実施例では、Bチャンネルを24本束ねて高速通信（1.536Mbps）を行う場合で、かつ発呼間隔が2秒間で3発呼の場合の例を用いて動作順に説明する。発呼間隔はネットワーク環境によって決まる値を発信側通信装置（A）で指定し着信側通信装置（B）に通知するようにしてもよいが、通常の交換機を介する場合は、本例のように「3発呼/2秒」の発呼間隔を通信装置に予め固定的に設定しておいてもよい。

【0017】（1）発信側通信装置（A）は着信側通信装置（B）の任意の電話番号を呼び出し、Bチャンネルを1チャンネル接続し、接続したBチャンネルを用いて、高速通信を行うために必要な情報の交換を行う。まず、発信側通信装置（A）から、これから通信を行うために希望する通信モードおよび束ね得るBチャンネルのチャンネル数等を送出する（a）。着信側通信装置（B）はこれらの通信モードおよび束ね得るBチャンネルのチャンネル数を受信し、自装置が通信可能な通信モードおよび自装置が束ね得るBチャンネルのチャンネル数等を発信側通信装置（A）に返送する（b）。本例では、発信側通信装置（A）が束ね得るBチャンネルのチャンネル数＝着信側通信装置（B）が束ね得るBチャンネルのチャンネル数＝24である。

【0018】（2）発信側通信装置（A）では、着信側通信装置（B）から受信した通信モードおよび束ね得るチャンネル数に基づいて、以降の通信で実施される通信モードおよび着信側通信装置（B）で束ねるBチャンネルのチャンネル数等を決定し、これらの情報、および着信側通信装置（B）に接続依頼するBチャンネルのチャンネル数（束化するBチャンネルのチャンネル数/2）とそれらの電話番号および束化するグループ番号を着信側通信装置（B）に転送する（c）。ここで束化するグループ番号は、発信側通信装置がその束化するグループに付与するユニークな番号であり、これは接続依頼された着信側通信装置が発信したものか、あるいは、全く別の装置からの発信かを識別するために設けたもので、前者の発信のときにのみ接続したBチャンネルを使用して返送する。

【0019】（3）着信側通信装置（B）では、発信側通信装置（A）で決定されて送信されてきた上記情報を受信し、発信側通信装置（A）が発信するBチャンネルの

チャンネル数（正確には、最初に接続された1チャンネルがあるので、その1チャンネルを除いた、束ねるBチャンネルのチャンネル数/2-1）分の着信側通信装置（B）の電話番号を返送する（d）。本例では、着信側通信装置（B）に接続依頼するBチャンネルのチャンネル数＝12発信側通信装置（A）が発信するBチャンネルのチャンネル数＝11となる。

【0020】（4）本例では、発信側通信装置（A）は、着信側通信装置（B）から受け取った（束ねるBチャンネルのチャンネル数/2-1）分の着信側通信装置（B）の電話番号を一定時間間隔（2/3秒）で順次呼び出し、（決定されたチャンネル数の半分-1）チャンネル分のBチャンネルを接続する（e~j）。また、着信側通信装置（B）も発信側通信装置（A）と同様に発信側通信装置（A）から受け取った（束化するBチャンネルのチャンネル数/2）分の電話番号を一定時間間隔（2/3秒）で呼び出し、決定されたチャンネルの半分以上を接続する（e'~k'）。

【0021】以上のようにして、発信側通信装置（A）および着信側通信装置（B）の両方からの接続により、最初に接続したBチャンネルと合わせて束ねるBチャンネルの全チャンネル数分を接続する。以降、従来技術の動作概要の（5）~（8）と同様な動作を行う。なお、主として、上記（1）および（4）の処理は主制御部11と回線インタフェース部12により、上記（2）および（3）の処理は主制御部11により、上記（5）~（8）の処理はチャンネル多束・分割部13により、実行される。

【0022】本実施例の呼接続方法を採用すると、通信装置間の通信において、一方の通信装置に高速で入力したデータを複数のBチャンネルを束化して高速に他通信装置に通信することが可能になる。さらに詳細には、

（1）発信側通信装置と着信側通信装置の双方から呼接続を行うため、呼接続時間が約1/2となる。

（2）1台の装置から発生する呼制御が従来の約1/2となり、交換機の呼制御負荷を軽減する。

（3）発信側通信装置と着信側通信装置の双方から呼接続を行う方法は、アナログ回線、ISDNの基本インタフェース、1次群速度インタフェースのいずれにも適用可能である。

（4）発信側通信装置と着信側通信装置の双方からの呼接続の比率を任意に設定可能になり、発信側通信装置と着信側通信装置の通信コストの負担分率も任意に設定可能である。

【0023】

【発明の効果】以上説明したように、本発明の呼接続方法によれば、発信側通信装置と着信側通信装置の双方からBチャンネルの呼接続を行うようにしているため、短時間に必要なBチャンネルを接続することが可能になるとともに、交換機の呼制御の負荷を軽減することができる。



## 【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の呼接続方法を実現するための通信装置のブロック構成図の一例である。

【図2】本発明の呼接続方法を説明するためのシーケンス図である。

【図3】従来の呼接続方法を説明するためのシーケンス図である。

## 【符号の説明】

10：通信装置

11：主制御部

12：回線インタフェース部

13：チャネル多束・分割部

14：端末側インタフェース部

15：ROM

16：RAM

【図1】



